

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
25. Juli 2002 (25.07.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/058210 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: H02K 1/14, 1/24

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/04475

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHMIDT, Ralf [DE/DE]; Strassburgerstrasse 49, 77871 Renchen (DE). HEIDRICH, Markus [DE/DE]; Carl-Neuer-Strasse 5b, 77815 Buehl (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
29. November 2001 (29.11.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(30) Angaben zur Priorität:  
101 02 011.2 18. Januar 2001 (18.01.2001) DE  
101 06 717.8 14. Februar 2001 (14.02.2001) DE

Veröffentlicht:

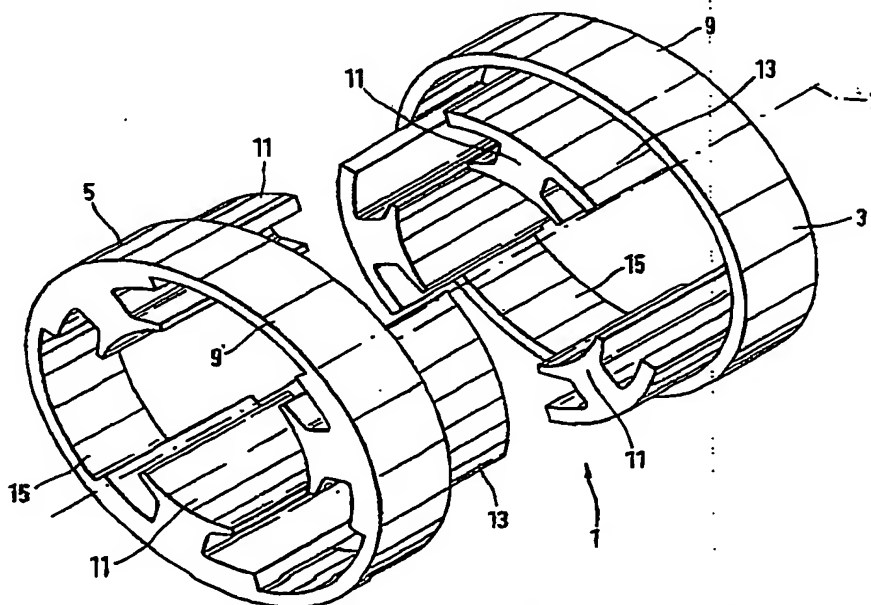
— mit internationalem Recherchenbericht  
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMPONENT FOR THE ROTOR OR STATOR OF AN ELECTRICAL MACHINE

(54) Bezeichnung: BAUELEMENT DES ROTORS ODER DES STATORS EINER ELEKTRISCHEN MASCHINE



(57) Abstract: According to the invention, a component (1) comprises at least two support bodies (3, 5) with pole teeth (11), whereby the separation between directly adjacent pole teeth (11) of the individual support body is sufficiently large that the winding process or the mounting of a coil is significantly simplified and an optimal filling between the pole teeth (11) is achieved.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/058210 A1

WO 02/058210 A1



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

(57) Zusammenfassung: Ein erfindungsgemässes Bauelement (1) besteht zumindest aus zwei Trägerkörpern (3, 5) mit Polzähnen (11), bei dem der Abstand zwischen den direkt benachbarten Polzähnen (11) des einzelnen Trägerkörpers (3, 5) so gross ist, dass das Wicklungsverfahren oder das Anbringen einer Spule stark vereinfacht ist und eine optimale Füllung zwischen den Polzähnen (11) erreicht ist.

## BAUELEMENTE DES ROTORS ODER DES STATORS EINER ELEKTRISCHEN MASCHINE

## Stand der Technik

5 Die EP 730 334 A1 zeigt einen Ständer für eine elektrische  
Aussenpolmaschine, bei der der Ständer aus zwei Teilen  
zusammengebaut ist. Aufgrund dieser zweigeteilten Form des  
Ständers können die einzelnen Teile nicht bewickelt werden,  
sondern müssen mit vorgefertigten Spulen zusammengebaut  
10 werden. Die Vorteile dieser Art des Zusammenbauens des  
Ständers ergeben sich im wesentlichen nur für zwei Pole. Es  
ist zwar auch ein Ausführungsbeispiel für mehrere Pole  
angegeben, jedoch handelt es sich dann nur um Nebenseite und  
der gewünschte Vorteil der besseren Füllung der Nuten wird  
15 bei mehr als zwei Polen nicht mehr erreicht.

Die JP 2000209794 A1 oder die US-PS 5,859,486 zeigen einen  
Stator, der aus so vielen Segmenten besteht, wie Polzähne  
vorhanden sind. Dadurch entsteht eine grosse Anzahl von  
20 Teilen, die auf aufwendige Art und Weise zusammengebaut  
werden müssen.

Die US-PS 5,552,651 zeigt einen Rotor, der aus zwei Teilen  
aufgebaut ist. Der Rotor weist jedoch keine Wicklungen um  
15 die Polzähne auf.

Ausserdem sind Statoren oder Rotoren bekannt, bei denen die  
Zähne einzeln gesetzt werden. Dabei muss jeder einzelne  
Polzahn befestigt werden, wodurch ein aufwendiger  
0 Montageprozess notwendig wird. Diese Statoren haben eine  
verminderte Stabilität. Desweiteren muss jede Einzelspule  
kontaktiert werden, wodurch sich eine Vielzahl an  
Kontaktstellen und aufwendigen Verschaltungen mit z.B.  
Stanzgittern ergeben.  
5

## Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemässe Bauelement für eine elektrische Maschine mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, dass auf einfache Art und Weise ein Bauelement für eine elektrische Maschine gebildet ist, bei dem eine optimale Füllung der Nuten mit Wicklungen oder Spulenpaketen erreicht ist. So kann eine kleinere Baugrösse einer elektrischen Maschine erreicht werden. Ausserdem ergeben sich extrem vereinfachte Bedingungen für ein Wickelverfahren, so dass verschiedene Wickelverfahren wie z.B. Flyerwickel und Nadelwicklung einsetzbar sind. Auch sind beliebig kleine Nutöffnungen machbar, da der Wicklungsdraht beim Wickeln nicht durch die Nutöffnung eingebracht werden muss. Ebenso können auch Spulen mit sehr dicken Drähten realisiert werden.

Es ergeben sich vorteilhafte Bedingungen für ein Wickelverfahren, wenn die in Umfangsrichtung direkt benachbarten Polzähne des Bauelements nicht von demselben Trägerkörper gebildet sind, weil dadurch ein grosser Abstand zwischen den Polzähnen eines einzigen Trägerkörpers vorhanden ist. Durch zweiteiliges (Fig. 1, 2) oder vollständiges (Fig. 3) Erstellen der Wicklung wird die Anzahl der Drahtenden im Vergleich zu einzeln gesetzten Zähnen stark reduziert. Dies führt zu einer stark vereinfachten Verschaltungs- und Kontaktiertechnik.

Der Trägerkörper besteht vorteilhafter Weise aus Blechlaminationen, weil dadurch Wirbelströme minimiert sind.

Der Trägerkörper besteht vorteilhafter Weise aus einem Kunststoff/Magnetmaterial, weil dieses einfach herstellbar ist.

Ein solches Bauelement kann auf vorteilhafte Weise einen Stator oder einen Rotor bilden.

#### Zeichnung

5

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

10

Es zeigen

Figur 1a ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Bauelements im nicht zusammengebauten Zustand, Figur 1b im teilweise zusammengebauten Zustand, Figur 1c im zusammengebauten Zustand, 15 Figur 2a ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Bauelements im nicht zusammengebauten Zustand, Figur 2b im teilweise zusammengebauten Zustand, Figur 2c im zusammengebauten Zustand, Figur 3a ein weiteres Ausführungsbeispiel des 20 erfindungsgemässen Bauelements im nicht zusammengebauten Zustand, Figur 3b im zusammengebauten Zustand.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

5

Figur 1a zeigt ein erfindungsgemässes Bauelement 1 im nicht zusammengebauten Zustand. Das Bauelement 1 ist magnetisch bspw. durch eine elektrische Spule oder einen Magneten erregbar und wird für eine elektrische Maschine, wie z.B. ein Motor oder Generator verwendet.

0

Das Bauelement 1 besteht zumindest aus einem ersten Trägerkörper 3 und einem zweiten Trägerkörper 5. Beide Trägerkörper 3, 5 sind beispielsweise identisch und werden in axialer Richtung 7 zusammengebaut und miteinander

befestigt. Die axiale Richtung 7 bildet bspw. eine Mittelachse 7 des Bauelements 1.

Der Trägerkörper 3, 5 weist bspw. einen äusseren Ring 9 auf, an dem bspw. zumindest ein Polzahn 11 ausgebildet ist. Der Polzahn 11 ist mit dem äusseren Ring 9 bspw. einteilig ausgeführt. Der Polzahn 11 kann aber auch an dem Ring 9 befestigt werden, bspw. dadurch, dass er aufgeschoben oder angespritzt wird. In diesem Ausführungsbeispiel sind es drei beispielsweise schwalbenschwanzförmig ausgebildete Polzähne 11, die mit dem äusseren Ring 9 einteilig ausgebildet sind. Der Polzahn 11 überragt den Ring 9 in einer axialen Richtung 7.

Zur Befestigung der Trägerkörper 3, 5 untereinander weist der Polzahn 11 bspw. am äusseren Umfang ein Einschubelement 13 auf, das in eine entsprechende Vertiefung 15 am Ring 9 des anderen Trägerkörpers 5, 3 eingeschoben wird. So wird verhindert, dass sich die Trägerkörper 3, 5 in Radialrichtung gegeneinander verdrehen. Gleichzeitig können so auch die Trägerkörper 3 und 5 miteinander befestigt werden, wenn es z.B. zwischen Einschubelement 13 und Vertiefung 15 zu einer Presspassung kommt. Die Trägerkörper 3, 5 können auch auf andere Art und Weise miteinander befestigt werden. Das Bauelement 1 hat dann sechs Polzähne 11.

Der Trägerkörper 3, 5 besteht beispielsweise aus Blechlaminaten oder aus einem massiven Material.

Der Trägerkörper 3, 5 kann auch aus einem Gemisch aus Kunststoff und einem Magnetmaterial, insbesondere einem weichmagnetischen Material, bestehen, das bspw. gespritzt wird. Unter Magnetmaterial ist magnetisierbares Material und/oder magnetisiertes Material zu verstehen. Das Material kann hart und/oder weich magnetisch sein.

Einer der Trägerkörper 3, 5 kann aus Blechlaminat bestehen und der andere besteht aus einem Gemisch aus Kunststoff und einem Magnetmaterial,

5

Figur 1b zeigt ein Bauelement 1, bei dem die Trägerkörper 3, 5 teilweise ineinander geschoben sind. Die beispielsweise ringsegmentförmig ausgebildeten Einschubelemente 13 der Trägerkörper 3, 5 liegen in Umfangsrichtung direkt aneinander an. Zusammengefügt werden die Trägerkörper 3, 5 so, dass sich die Polzähne 11 des einen Trägerkörpers 3 zwischen den Polzähnen 11 des anderen Trägerkörpers 5 erstrecken.

0

5

Figur 1c zeigt ein Bauelement 1 im zusammengebauten Zustand. In Umfangsrichtung werden die Polzähne 11 bspw. jeweils von einem anderen Trägerkörper 3, 5 gebildet. Ebenso liegen die Ringe 9 der Trägerkörper 3, 5 sowie die Einschubelemente 13 und die Vertiefungen 15 der Trägerkörper 3, 5 direkt aneinander an, so dass diese quasi einen äusseren Ring 9 bilden. Ein solches Bauelement 1 wird für einen Stator eines Innenläufermotors verwendet.

)

Schon im nicht zusammengebauten Zustand, wie in Figur 1a gezeigt, ist um jeden Polzahn 11 ein vorgefertigtes Spulenpaket 17 angeordnet oder eine Wicklung 17 gewickelt worden. Die Spulen 17 sind in den Figuren 1a und 1b bewusst nicht dargestellt, um zu zeigen, wie die Trägerkörper 3, 5 aufgebaut sind und aneinandergesetzt werden. Durch den grossen Abstand der Polzähne 11 der einzelnen Trägerkörper 3, 5 im nicht zusammengebauten Zustand ist beim Wickelvorgang sehr viel Platz für ein Wickelwerkzeug, insbesondere einer Nadel, einer Wickelmaschine vorhanden, so dass der Wickelvorgang stark vereinfacht ist. Im zusammengebauten Zustand (Figur 1c) ist der Raum zwischen

den Polzähnen 11 optimal gefüllt, weil die Spulen 17 in axialer Richtung 7 sehr dicht aneinander zusammengeschoben werden können. Beim Wickelvorgang muss z.B. für die Wickelnadel genügend Platz, d.h. Abstand zur nächsten Spule 17, vorhanden sein, da die Wickelnadel sonst eingeklemmt werden würde.

Figur 2a zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Bauelements 1. Das Bauelement 1 besteht ebenfalls beispielsweise aus zwei Trägerkörpern 3, 5, die Polzähne 11 aufweisen, die an einem inneren Ring 9 angeordnet sind und sich in radialer und axialer Richtung vom Ring 9 weg erstrecken. Die Trägerkörper 3, 5 werden auf ähnliche Art und Weise wie in Figur 1a, 1b und 1c beschrieben, zusammengebaut. Hierfür sind dem Ring 9 zugewandt an den Polzähnen 11 beispielsweise ringsegmentförmige Einschubelemente 13 ausgebildet, die zwischen sich Vertiefungen 15 zum Einschieben der Einschubelemente 13 des anderen Trägerkörpers 3, 5 bilden. Auch hier sind im Vorfeld beispielsweise schon Spulen 17 um die beispielsweise schwalbenschwanzförmig ausgebildeten Polzähne 11 vorhanden, die jedoch aus Gründen der Übersichtlichkeit hier nicht gezeichnet sind.

Figur 2b zeigt das Bauelement 1 in teilweise zusammengebautem Zustand und Figur 2c in zusammengebautem Zustand. Die Ringe 9 der Trägerkörper 3, 5 bilden im zusammengebauten Zustand einen Ring 9', der eine Öffnung 19 aufweist, in die beispielsweise eine Rotorwelle eingeschoben und befestigt ist.

Ein solches Bauelement 1 ist beispielsweise ein Stator für einen Aussenläufermotor oder ein Rotor für einen Innenläufermotor.



In den Figuren 3a, 3b sind die Trägerkörper 3, 5 gemäss den Beschreibungen zu Figuren 2a, 2b, 2c ausgebildet. Jedoch weist der eine Trägerkörper 5 nur Zwischenpole 11' auf, die anders als die Polzähne 11 des anderen Trägerkörpers 3 ausgebildet sind, d.h. die Zwischenpole 11' weisen einen Polkopf 21 auf, der in Umfangsrichtung schmaler ist als der der Polzähne 11. Um die Zwischenpole 11' wird keine Spule 17 angeordnet oder eine Wicklung gewickelt. Die sogenannten Zwischenpole 11' dienen zur magnetischen Flussführung.

Die Wicklung kann ohne Unterbrechung vollständig auf Trägerkörper 3 aufgebracht werden. Den Ringen 9 zugewandt sind an den Zwischenpolen 11' und Polzähnen 11 die zum Zusammenbau dienenden Einschubelemente 13 und Vertiefungen 15 vorgesehen.

## Ansprüche

1. Bauelement für eine elektrische Maschine, das magnetisch  
erregbar ist, bestehend aus zumindest einem Trägerkörper,  
dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Trägerkörper (3,  
5) in axialer Richtung (7) zusammengebaut das Bauelement (1)  
bilden.
2. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
zumindest einer der Trägerkörper (3, 5) zumindest einen  
Polzahn (11) aufweist, und dass zumindest eine Spule (17) um  
den Polzahn (11) angeordnet ist.
3. Bauelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,  
dass zumindest einer der Trägerkörper (3,5) Polzähne (11) hat,  
und dass die in Umfangsrichtung direkt benachbarten Polzähne  
(11) des Bauelements (1) nicht von demselben Trägerkörper (3,  
5) gebildet sind.
4. Bauelement nach Anspruch 1, 2, oder 3, dadurch gekennzeichnet,  
dass der Trägerkörper (3,5) aus Blechlaminaten besteht.
5. Bauelement nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Polzähne (11) zumindest teilweise mit einem Ring (9)  
des Trägerkörpers (3, 5) verbunden sind.
6. Bauelement nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet,  
dass das Bauelement (1) einen Stator bildet.
7. Bauelement nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet,  
dass das Bauelement (1) einen Rotor bildet.

- 5 8. Bauelement nach Anspruch 2, 3 oder 4 dadurch gekennzeichnet,  
dass mindestens einer der Trägerkörper (3, 5) zumindest ein  
Einschubelement (13) und mindestens einer der Trägerkörper (3,  
5) zumindest eine Vertiefung (15) für das Einschubelement (13)  
aufweist, und dass die Trägerkörper (3, 5) durch das zumindest  
eine Einschubelement (13) und die zumindest eine Vertiefung  
(15) so miteinander verbunden werden, dass sie sich nicht  
gegeneinander verdrehen.
- 0 9. Bauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, dass einer der Trägerkörper (3, 5) Polzähne  
(11) mit Spulen (17) aufweist und der andere Trägerkörper (3,  
5) mit Zwischenpolen (11') versehen ist, um die keine Spulen  
angeordnet sind und die nach dem Zusammenbau der Trägerkörper  
5 (3, 5) in Umfangsrichtung zwischen den Polzähnen (11) liegen.
10. Bauelement nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch  
gekennzeichnet, dass der Trägerkörper (3,5) aus einem Gemisch  
aus einem Kunststoff und einem magnetischen Material besteht.

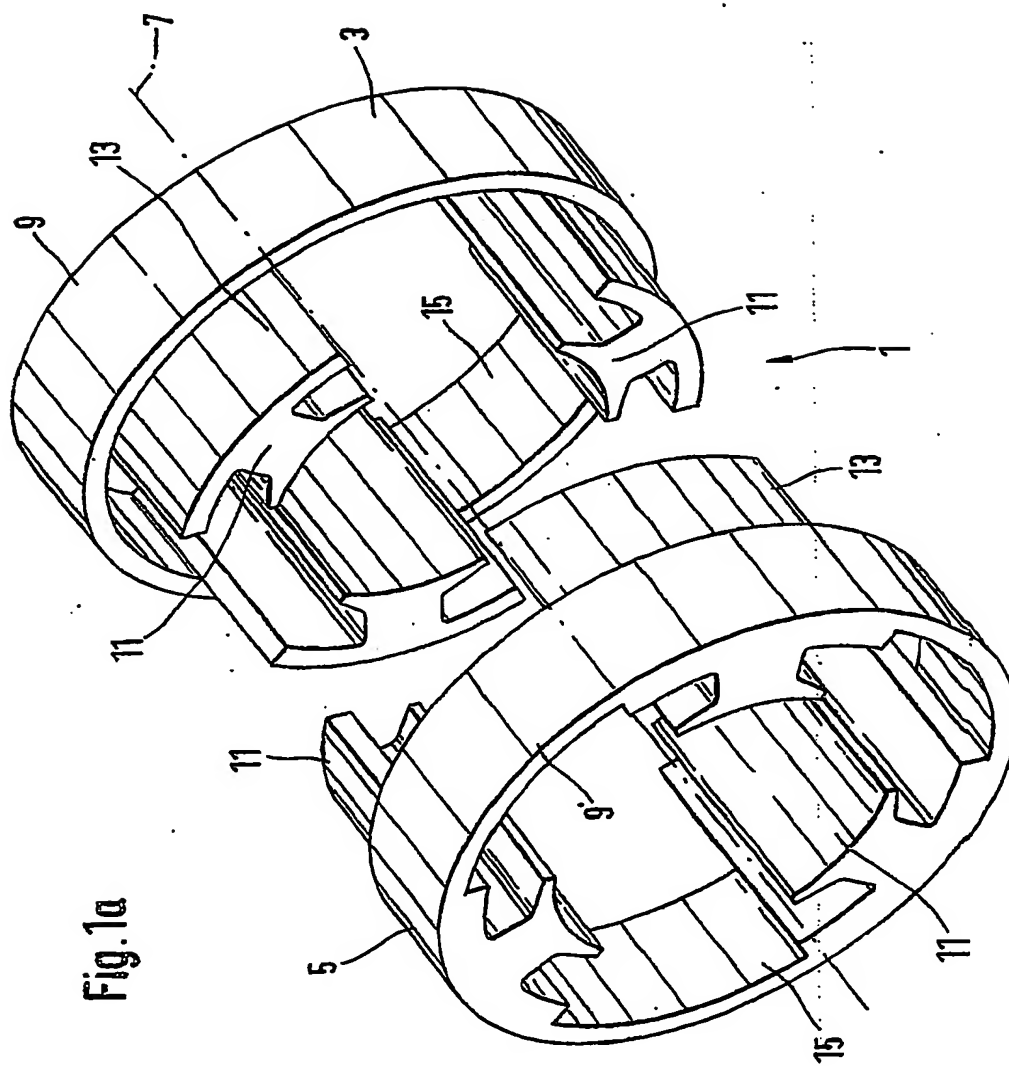


Fig. 1a

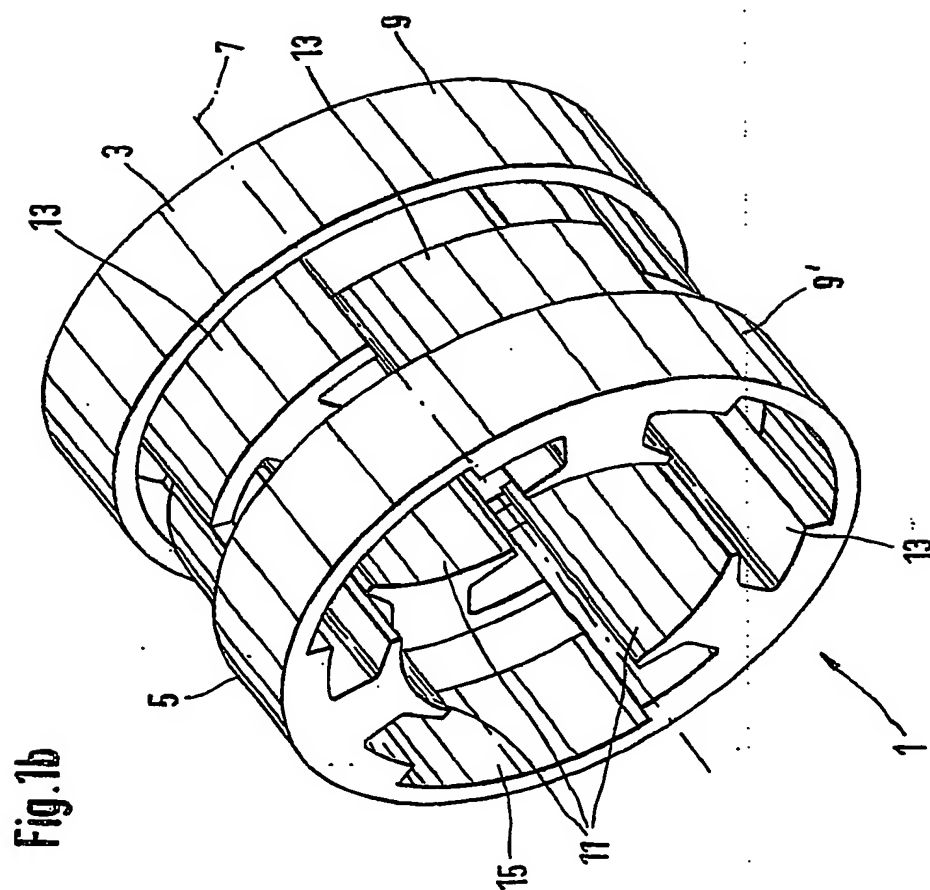
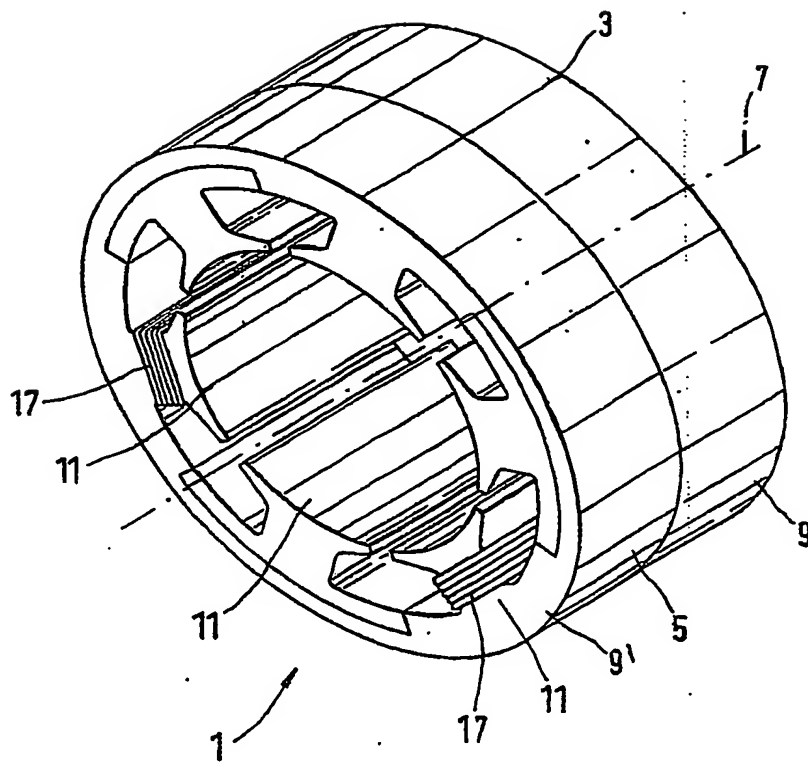


Fig. 1b

Fig. 1c



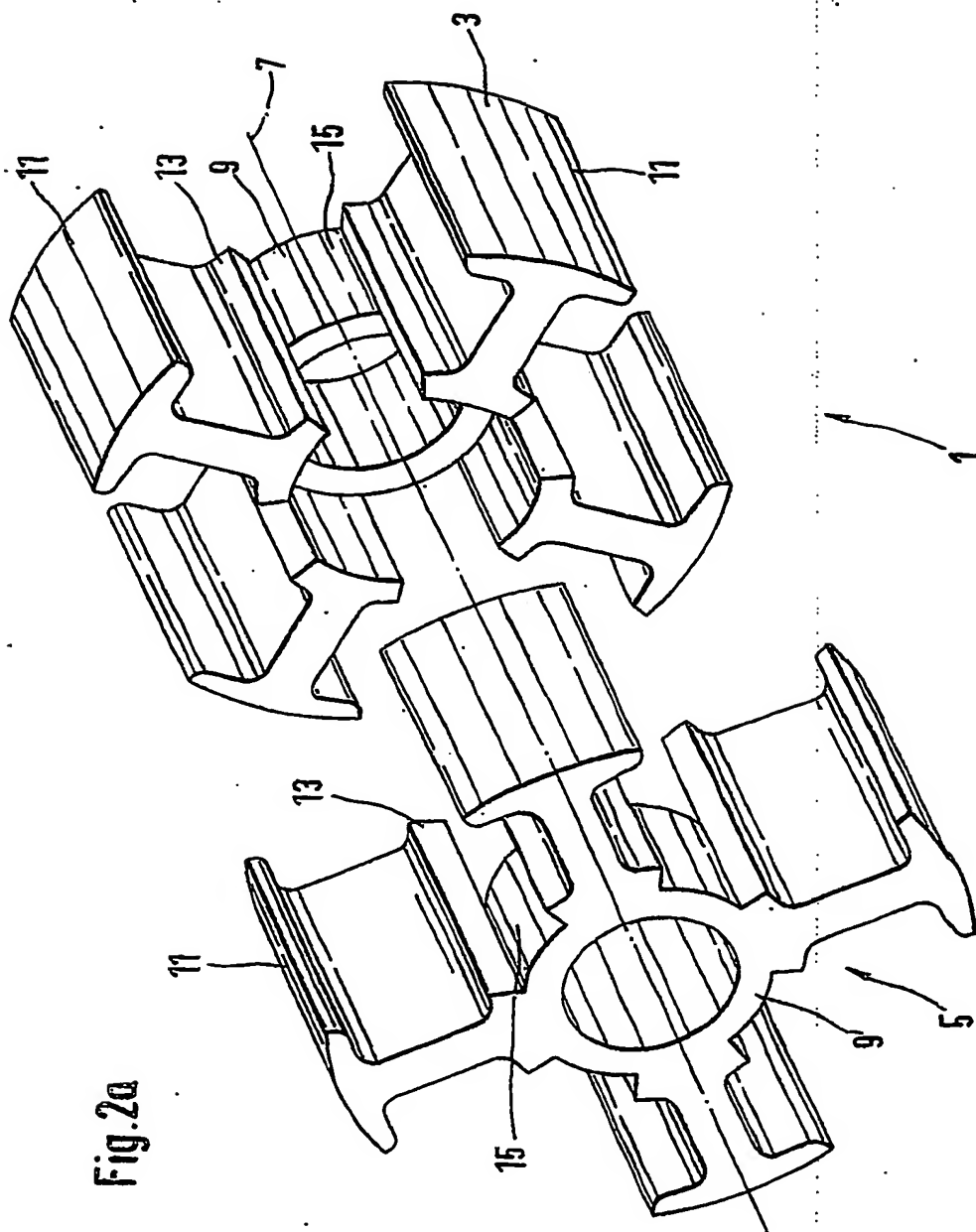


Fig. 2a

Fig. 2b

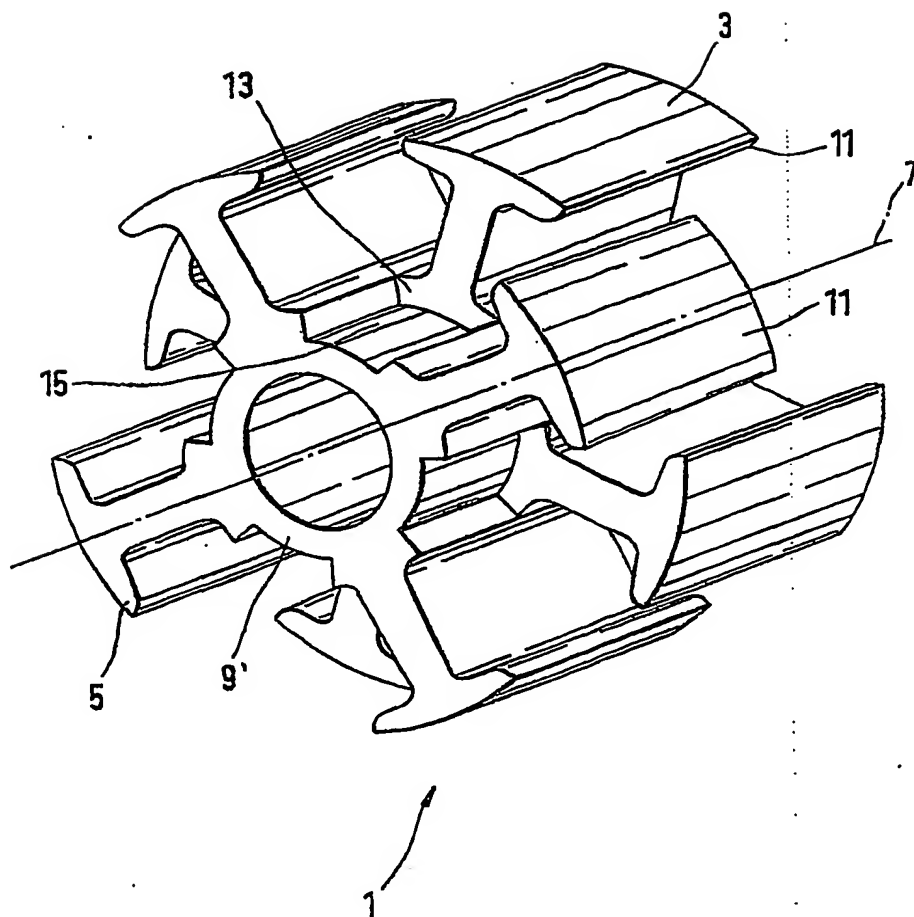
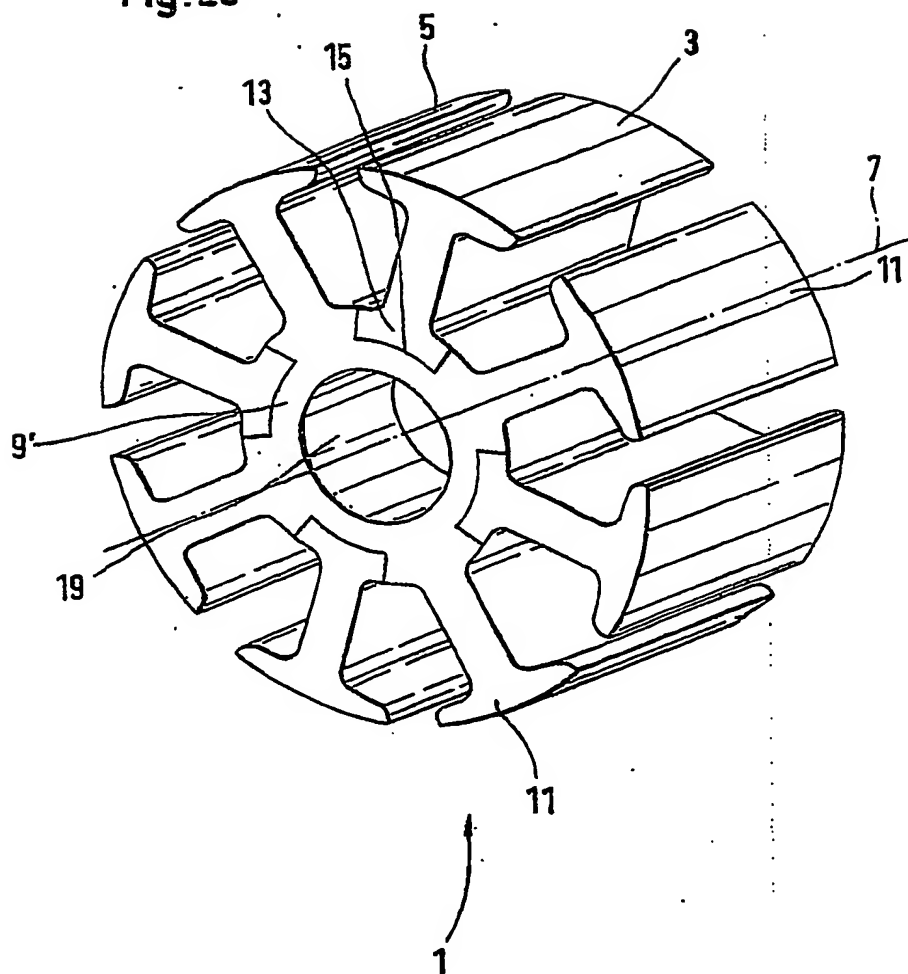




Fig. 2c



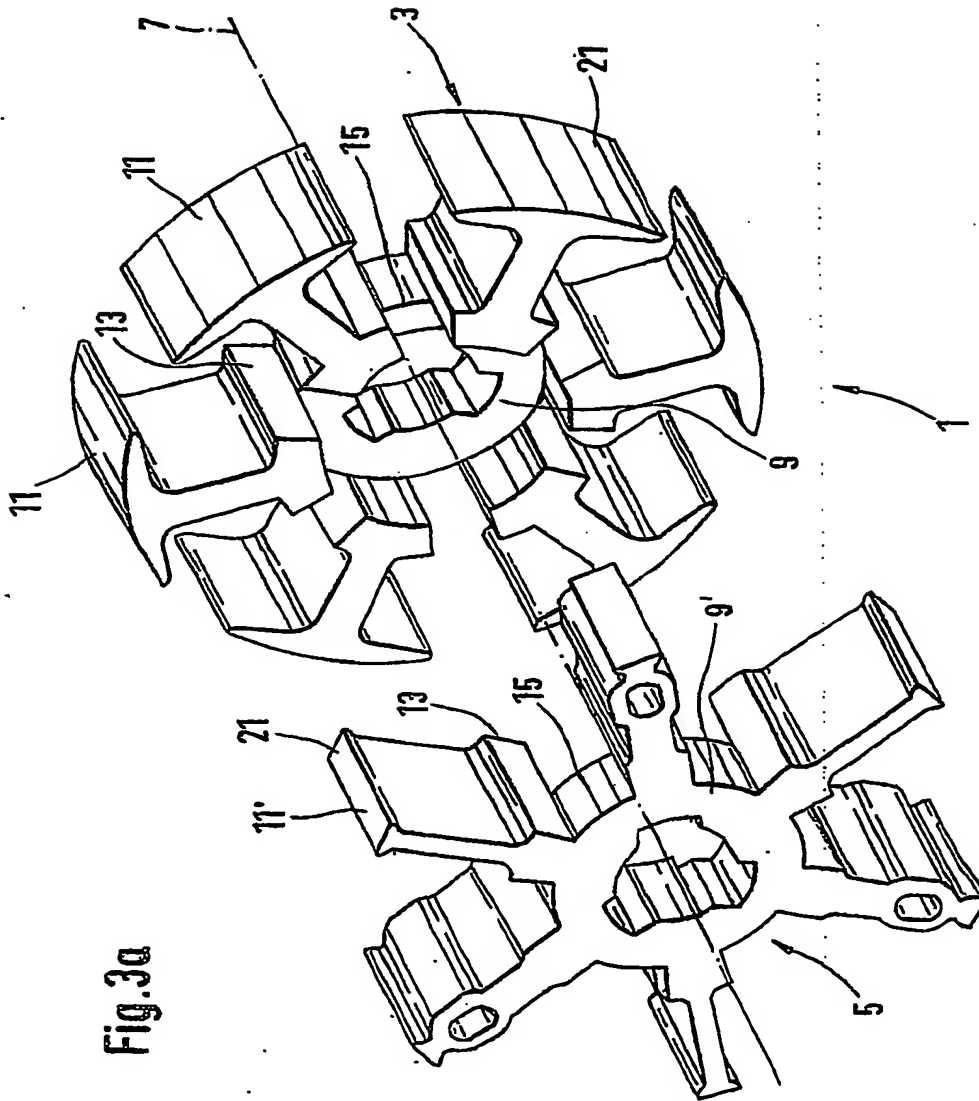
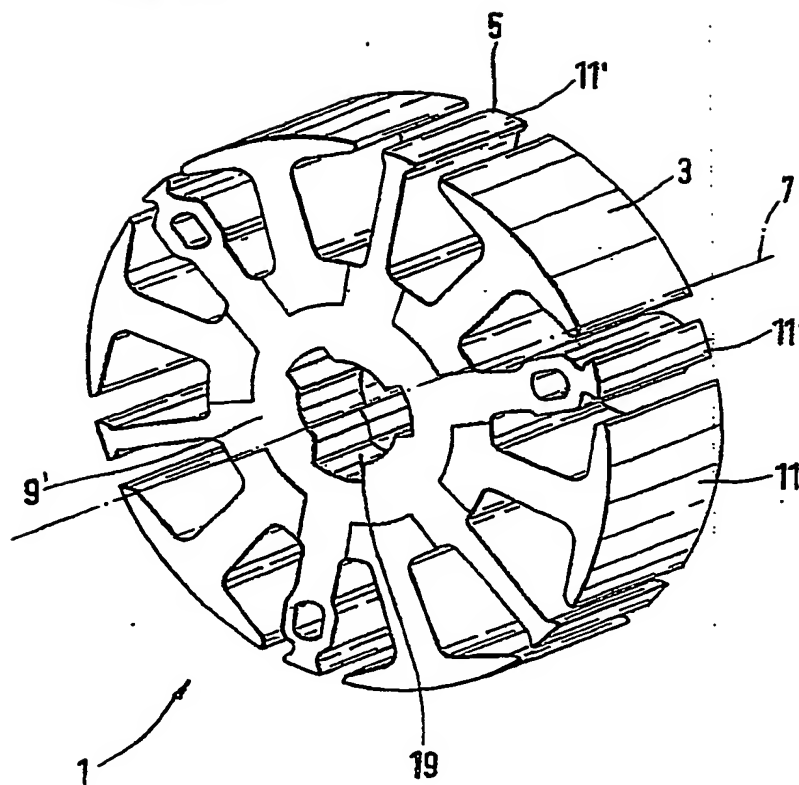


Fig. 3a

Fig.3b



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No  
PCT/DE 01/04475

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H02K1/14 H02K1/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 027 (E-378), 4 February 1986 (1986-02-04) - & JP 60 187247 A (URAWA KOGYO KK), 24 September 1985 (1985-09-24) abstract figures 1-3	1-7, 10
X	GB 1 212 451 A (NIPPON DENSO KABUSCHIKI KAISHA) 18 November 1970 (1970-11-18) page 1, line 67 - line 68 figure 1	1, 3-7, 10
X	EP 1 020 975 A (AXIS SPA) 19 July 2000 (2000-07-19) claims 1, 4, 5 figures 1, 3, 4	1, 2, 4-8, 10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 May 2002

Date of mailing of the international search report

17/05/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentkan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Foussier, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In International Application No  
PCT/DE 01/04475

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 60187247	A	24-09-1985	NONE	
GB 1212451	A	18-11-1970	DE 1638240 A1 FR 1551658 A	01-07-1971 27-12-1968
EP 1020975	A	19-07-2000	EP 1020975 A2	19-07-2000

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. Klassifizierungssymbol  
PCT/DE 01/04475

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H02K1/14 H02K1/24

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H02K

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Bez. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 027 (E-378), 4. Februar 1986 (1986-02-04) - & JP 60 187247 A (URAWA KOGYO KK), 24. September 1985 (1985-09-24) Zusammenfassung Abbildungen 1-3	1-7, 10
X	GB 1 212 451 A (NIPPON DENSO KABUSCHIKI KAISHA) 18. November 1970 (1970-11-18) Seite 1, Zeile 67 - Zeile 68 Abbildung 1	1, 3-7, 10
X	EP 1 020 975 A (AXIS SPA) 19. Juli 2000 (2000-07-19) Ansprüche 1, 4, 5 Abbildungen 1, 3, 4	1, 2, 4-8, 10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

### \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. Mai 2002

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

17/05/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentplan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Foussier, P

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In 39 Altkennzeichen  
PCT/DE 01/04475

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 60187247 A	24-09-1985	KEINE	
GB 1212451 A	18-11-1970	DE 1638240 A1 FR 1551658 A	01-07-1971 27-12-1968
EP 1020975 A	19-07-2000	EP 1020975 A2	19-07-2000

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie) (Juli 1992)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**